

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-276169

(43)公開日 平成6年(1994)9月30日

(51)Int.Cl.⁴

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 J 3/00

A 8226-5K

H 0 4 L 12/56

8529-5K

H 0 4 L 11/ 20

1 0 2 A

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平5-65183

(22)出願日 平成5年(1993)3月24日

(71)出願人 000004352

日本放送協会

東京都渋谷区神南2丁目2番1号

(72)発明者 大崎 公士

東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(72)発明者 難波 誠一

東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(72)発明者 大谷 明

東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外2名)

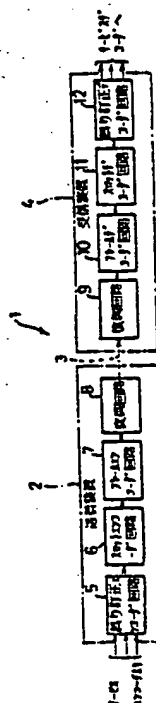
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 デジタル情報伝送方式、デジタル情報送信装置およびデジタル情報受信装置

(57)【要約】

【目的】 映像データなどの様々な情報を統合的に伝送するとき、伝送対象となる情報を任意のスロットに多重化して伝送するとともに、受信側における誤り訂正やヘッダ識別等の信号処理に必要な時間を確保し、これにより低速の受信機でも、受信処理を行ない得るようにする。

【構成】 送信装置2によって送信対象となる情報を取り込んでバケット化した後、予め設定されているスロット情報などに基づいて各バケットデータを各サービス毎のスロットに多重化して伝送信号を生成し、受信装置4側において、前記伝送信号を取り込んだ後、各スロットに多重化されている各バケットデータを抽出するとともに、前記スロット情報に基づいて受信対象となるバケットデータが含まれているスロットを限定して処理し、指定された情報のみを再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル情報を伝送する伝送路を複数の伝送スロットに分割し、映像・音声・データ等のデジタル情報をパケットの形式として伝送するにあたり、同一のサービスに属するデジタル情報で構成されたパケットを、前記伝送路における1または複数の特定の伝送スロットのみに多重して伝送することを特徴とするデジタル情報伝送方式。

【請求項2】 各サービスに属するデジタル情報を伝送する前記1または複数の伝送スロットを示す情報を、当該デジタル情報を伝送する伝送路と同一の伝送路で伝送することを特徴とする請求項1記載のデジタル情報伝送方式。

【請求項3】 各サービスに属するデジタル情報を伝送する前記1または複数の伝送スロットを示す情報を、当該デジタル情報を伝送する伝送路とは異なる伝送路あるいは外部記録媒体で伝送することを特徴とする請求項1記載のデジタル情報伝送方式。

【請求項4】 デジタル情報を伝送する伝送路を複数の伝送スロットに分割し、映像・音声・データ等のデジタル情報をパケットの形式として伝送するにあたり、同一のサービスに属するデジタル情報で構成されたパケットを、前記伝送路における1または複数の特定の伝送スロットのみに多重して伝送するように制御することを特徴とするデジタル情報伝送方式。

【請求項5】 各サービスに属するデジタル情報を伝送する前記1または複数の伝送スロットを示す情報を、当該デジタル情報を伝送する伝送路と同一の伝送路で伝送することを特徴とする請求項4記載のデジタル情報伝送方式。

【請求項6】 各サービスに属するデジタル情報を伝送する前記1または複数の伝送スロットを示す情報を、当該デジタル情報を伝送する伝送路とは異なる伝送路で伝送する、あるいは外部記録媒体に記録することを特徴とする請求項4記載のデジタル情報伝送方式。

【請求項7】 デジタル情報を伝送する伝送路を複数の伝送スロットに分割し、映像・音声・データ等のデジタル情報をパケットの形式として伝送するにあたり、同一のサービスに属するデジタル情報で構成されたパケットを、前記伝送路における1または複数の特定の伝送スロットのみに多重して伝送するデジタル情報伝送方式において、各サービスに属するデジタル情報を伝送する前記1または複数の伝送スロットを示す情報を検出し、その情報に基づいて当該デジタル情報のパケットを受信する伝送スロットを限定するように制御を行うことを特徴とするデジタル情報受信装置。

【請求項8】 各サービスに属するデジタル情報を伝送する前記1または複数の伝送スロットを示す情報を、当該デジタル情報を伝送する伝送路から検出すること

を特徴とする、請求項7に記載のデジタル情報受信装置。

【請求項9】 各サービスに属するデジタル情報を伝送する前記1または複数の伝送スロットを示す情報を、当該デジタル情報を伝送する伝送路とは異なる伝送路あるいは外部記録媒体から検出することを特徴とする請求項7記載のデジタル情報受信装置。

【請求項10】 デジタル情報を伝送する伝送路を複数の伝送スロットに分割し、映像・音声・データ等のデジタル情報をパケットの形式として伝送するにあたり、同一のサービスに属するデジタル情報で構成されたパケットを、前記伝送路における1または複数の特定の伝送スロットのみに多重して伝送するデジタル情報伝送方式において、

受信側で前記分割された伝送スロットの各々に各サービスに属するデジタル情報のパケットが伝送されているか否かを、スロット毎にパケットヘッダを調べることにより順次判定し、その判定結果に基づいて当該デジタル情報のパケットを受信する伝送スロットを限定するように制御を行うことを特徴とするデジタル情報受信装置。

【請求項11】 同一のサービスに属するデジタル情報で構成されたパケットに当該パケットの連続性を示す情報を付加した上で、前記伝送回路における1または複数の特定の伝送スロットのみに多重して伝送し、受信側において、前記分割された伝送スロットの各々に各サービスに属するデジタル情報のパケットが伝送されているか否かを順次判定し、受信されたパケットの連続性を示す情報が連続して受信された時点で、当該デジタル情報のパケットを受信する伝送スロットをそれまでに受信された伝送スロットに限定するように制御を行うことを特徴とするデジタル情報受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、映像・音声・データ等のデジタル情報を伝送するデジタル情報伝送方式およびその送信装置と受信装置に関するものである。

【0002】 【発明の概要】 本発明は映像・音声・データ等の様々なデジタル情報を統合的に伝送するISDB（統合化デジタル放送）における伝送方式および送信装置と受信装置に関するもので、送信側でデジタル情報を伝送スロットに多重して伝送し、受信側では、送信側から伝送した伝送スロットの位置情報を利用、または受信側だけで伝送スロットを順次判定することにより、受信するスロットを限定し、デジタル情報を容易に取り出すことができるようにしたものである。

【0003】

【従来の技術】 デジタル情報を伝送する従来の技術としては、ストラクチャー方式とパケット方式とがある。

【0004】 ストラクチャー方式は、伝送路の中でサー

3

ビスの情報の時間的な多重位置を固定して伝送する方式である。ストラクチャー方式の例としては、衛星テレビジョン放送のデジタル領域で伝送されている音声の伝送方式があり、一度伝送方式が決定すると、新しいサービスを追加したり、伝送上のパラメータを変更することは困難である。

【0005】それに対して、パケット方式は、伝送路の中の多重位置を固定せずに、ヘッダとデータからなるパケットの形式で多重化して伝送する方式である。パケット方式の例としては、衛星テレビジョン放送のデジタル領域で伝送するデータ伝送方式がある。この方式ではサービスをパケット形式で伝送するので、新しいサービスの追加にも柔軟に対応できる。

【0006】このため将来のデジタル伝送システムでは、パケット形式で伝送することが考えられており、このパケット伝送におけるサービスの識別は、従来からパケットのヘッダを用いて行われている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年、映像・音声だけでなく、静止画・文字・ファクシミリ・ソフトウェアなど多種多様なデータサービスを統合化して放送するISDB（統合化デジタル放送）が考えられている。

【0008】そして、ISDBでは、データ量、データ速度が異なる個々のサービスをパケット方式で、高速に伝送することが考えられている。

【0009】ISDBにより伝送されたサービスを受信する場合、伝送速度が高くなると、受信機は全てのパケットについて誤り訂正、ヘッダ識別等の信号処理を高速に行わなければならない。

【0010】しかしこの方式では、データサービスのようデータ量、データ速度が小さく、低速の信号処理で良いサービスに対しても高速の信号処理を行わなければならない、パケット方式の概念だけでは受信機コストの上昇を招く。

【0011】本発明は上記の事情に鑑み、映像データや音声データ、その他のデータなどの様々な情報を統合的に伝送するISDBにおいて、伝送するデジタル情報を伝送スロットに多重化して伝送し、受信側でそのスロットの位置情報を用いることにより、データサービス等のデータ量やデータ速度の小さいサービスのみを受信する受信機の誤り訂正やヘッダ識別等の信号処理を十分に低速化することができ、これによって受信機側のコストを大幅に低減させることができるデジタル情報伝送方式およびその送信装置と受信装置を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明に係るデジタル情報伝送方式およびその送信装置と受信装置は、デジタル情報を伝送する伝送路

4

を複数の伝送スロットに分割し、映像・音声・データ等のデジタル情報をパケットの形式として伝送するにあたり、同一のサービスに属するデジタル情報で構成されたパケットを、前記伝送路における1または複数の特定の伝送スロットのみに多重して伝送することを特徴としている。

【0013】

【作用】上記の構成において、デジタル情報を伝送する伝送路を複数の伝送スロットに分割し、映像・音声・データ等のデジタル情報をパケットの形式として伝送するにあたり、同一のサービスに属するデジタル情報で構成されたパケットを、前記伝送路における1または複数の特定の伝送スロットのみに多重して伝送することにより、映像データや音声データ、その他のデータなどの様々な情報を統合的に伝送するISDB（統合化デジタル放送）において、伝送するデジタル情報を伝送スロットに多重化して伝送し、受信側でそのスロットの位置情報を用いることにより、データサービス等のデータ量やデータ速度の小さいサービスのみを受信する受信機の誤り訂正やヘッダ識別等の信号処理を十分に低速化させ、これによって受信機側のコストを大幅に低減させる。

【0014】

【実施例】まず、本発明に係るデジタル情報伝送方式の詳細な説明に先だって、本発明のデジタル情報伝送方式の基本原則を説明する。

【0015】今、上述した従来の問題点を解決するため、デジタル信号の伝送路を時分割して複数のスロットを構成するとともに、それぞれのサービスを特定のスロットに多重化して伝送し、受信側では受信するサービスが多重された特定のスロットのみを抽出して処理する。これにより、誤り訂正やヘッダ識別等の信号処理を行なうのに必要な時間を確保して、低速の受信機でも、受信処理を行ない得るようにして受信機のコストを低減させる。

【0016】このとき、従来から知られているストラクチャー方式では、伝送対象となるサービスの時間的な多重位置を固定化しているが、本発明では、伝送対象となるサービスの時間的な多重位置を固定化しておらず、1つのスロットに複数のサービスをパケット形式で混在させることができる。そして、サービスを多重化したスロット位置を示す情報（スロット情報）を送信側から受信側に伝送したり、受信機自身で探索させて、受信処理対象となるスロットに多重化されているパケットを抽出して処理させる。

【0017】図1は上述した基本原則を適用した本発明に係るデジタル情報伝送方式の第1実施例を適用した送受信システムの一例を示すブロック図である。

【0018】この図に示す送受信システム1は送信対象となる映像データや音声データ、他のデータを取り込ん

で複数のスロットを有するバケット形式の伝送信号を生成し、これをデジタル情報伝送路3上に送出する送信装置2と、このデジタル情報伝送路3上に送出された伝送信号を取り込んでデコードして複数のバケットデータを再生する受信装置4とを備えており、送信対象となる映像データや音声データ、他のデータをサービスエンコーダ（図示は省略する）から取り込んでバケット化した後、予め設定され、または外部から入力されるスロット情報（各サービスに属するデジタル情報を伝送する1または複数の伝送スロットを示す情報）に基づいて前記各バケットデータを各サービス毎に割り当てられている各スロットに多重化して伝送信号を生成するとともに、これをデジタル情報伝送路3上に送出し、受信装置4側において、デジタル情報伝送路3上に送出された伝送信号を取り込み、各スロットに多重化されている各バケットデータを抽出するとともに、予め設定されているスロット情報や外部から入力されるスロット情報に基づいて受信対象となるサービスが含まれているスロットに属するバケットデータを限定して処理して再生し、これをサービスデコーダ（図示は省略する）に出力する。

【0019】送信装置2は誤り訂正エンコーダ回路5と、スロットエンコーダ回路6と、フレームエンコーダ回路7と、変調回路8とを備えており、送信対象となる映像データや音声データ、他のデータをサービスエンコーダ（図示は省略する）から取り込んで誤り訂正検査ビットを付加してバケット化するとともに、予め設定されているスロット情報や外部から入力されるスロット情報に基づいて前記各バケットデータを各サービス毎に対応するスロットに割り当てて多重化した後、フレーム同期信号を付加して伝送信号を生成し、これをデジタル情報伝送路3上に送出する。

【0020】誤り訂正エンコーダ回路5は送信対象となる映像データや音声データ、他のデータをサービスエンコーダから取り込むとともに、図2(a)に示す如く各データ毎に誤り訂正検査ビットを付加してバケットデータを生成し、これらをスロットエンコーダ回路6に供給する。

【0021】スロットエンコーダ回路6は予め設定されているスロット情報や外部から入力されるスロット情報に基づいて誤り訂正エンコーダ回路5から出力される各バケットデータを各サービス毎に対応するスロットに割り当てて多重化し、これをフレームエンコーダ回路7に供給する。

【0022】この場合、例えば、図2(b)に示す如く映像データTV1が第1スロットと、第3スロットとに多重化され、映像データTV2が第4スロットと、第6スロットとに多重化され、他の第1データ、第2データが第7スロットに多重化されてフレームエンコーダ回路7に供給される。

【0023】フレームエンコーダ回路7はスロットエンコーダ回路6から出力される各スロット毎のバケットデータを取り込み、図3に示す如く各バケットデータにフレーム同期用のフレーム同期信号を付加した後、第1スロット〜第8スロットの各データを順次、サイクリックに選択して、この例の場合8ビットのインタリーブ効果を与えて変調回路8に供給する。

【0024】変調回路8はフレームエンコーダ回路7から順次、出力されるフレームデータを取り込むとともに、予め設定されている変調方式でデジタル変調を行なって伝送信号を生成し、これをデジタル情報伝送路3上に送出して受信装置4に伝送する。

【0025】受信装置4は復調回路9と、フレームデコーダ回路10と、スロットデコーダ回路11と、誤り訂正デコーダ回路12とを備えており、デジタル情報伝送路3上に送出された伝送信号を取り込み、各スロットに多重化されている各バケットデータを抽出するとともに、予め設定されているスロット情報や外部から入力されるスロット情報に基づいて受信対象となるサービスが含まれているスロットに属するバケットデータを限定して誤り訂正処理して再生し、これをサービスデコーダ（図示は省略する）に出力する。

【0026】復調回路9はデジタル情報伝送路3上の伝送信号を取り込むとともに、予め設定されている復調方式でデジタル復調して受信データを再生し、これをフレームデコーダ回路10に供給する。

【0027】フレームデコーダ回路10は復調回路9から出力される受信データを取り込んでフレーム同期信号を捕捉するとともに、この捕捉結果に基づいて前記受信データを分離して各スロット毎のバケットデータを再生し、これをスロットデコーダ回路11に供給する。

【0028】スロットデコーダ回路11はフレームデコーダ回路10から順次、出力される各スロット毎のバケットデータを取り込んで、予め設定されているスロット情報や外部から入力されるスロット情報に基づいて前記バケットデータのうち、受信対象となっているバケットデータが含まれているスロットを限定してバケットデータを選択し、この選択処理によって得られたバケットデータを誤り訂正デコーダ回路12に供給する。

【0029】この場合、受信装置4において、映像データTV1が受信対象に指定されていれば、第1スロットと、第3スロットとに多重化されているバケットデータが選択され、また映像データTV2が受信対象に指定されていれば、第4スロットと、第6スロットとに多重化されているバケットデータが選択され、また他の第1データ、第2データが受信対象に指定されていれば、第7スロットに多重化されているバケットデータが選択され、この選択動作によって得られたバケットデータが誤り訂正デコーダ回路12に供給される。

【0030】誤り訂正デコーダ回路12はスロットデコ

ーダ回路11から出力されるバケットデータを取り込むとともに、このバケットデータに含まれる誤り訂正検査ビットに基づいてデータの誤りを訂正した後、誤り訂正済みのバケットデータをサービスデコーダに出力し、このサービスデコーダにバケットデータのヘッダを識別させてデータの処理を行なわせる。

【0031】このようにこの実施例においては、送信装置2によって送信対象となる映像データや音声データ、他のデータを取り込んでバケット化した後、予め設定されているスロット情報や外部から入力されるスロット情報に基づいて前記各バケットデータを各サービス毎に割り当てられている各スロットに多重化して伝送信号を生成するとともに、これをデジタル情報伝送路3上に送出し、受信装置4側において、デジタル情報伝送路3上に送出された伝送信号を取り込み、各スロットに多重化されている各バケットデータを抽出するとともに、前記スロット情報に基づいて受信対象となるサービスが含まれているスロットに属するバケットデータを限定して処理して再生し、これをサービスデコーダに出力するようにしたので、映像データや音声データ、その他のデータなどの様々な情報を統合的に伝送するISDBに適用したとき、伝送対象となるデジタル情報を任意のスロットに多重化して伝送することができるとともに、受信側における誤り訂正やヘッダ識別等の信号処理に必要な時間を確保することができ、これによって低速の受信機でも、受信処理を行ない得るようにして受信機のコストを低減させることができる。

【0032】図4は本発明に係るデジタル情報伝送方式の第2実施例を適用した送受信システムの一例を示すブロック図である。なお、この図において、図1の各部と同じ部分には同じ符号が付してある。

【0033】この図に示す送受信システム1bが図1に示すシステム1と異なる点は、送信装置2b側にバケットエンコーダ回路15を付加するとともに、受信装置4b側にバケットデコーダ回路16を付加し、送信装置2b側で使用するスロット情報をバケット化して受信装置4b側に伝送し、これによって受信装置4b側にスロット情報を供給するようにしたことである。

【0034】送信装置2b側に設けられるバケットエンコーダ回路15は外部からのスロット情報に基づいてスロットエンコーダ回路6を制御して各サービス毎のバケットデータを各スロットに割り当てるように設定されているとき、前記スロット情報を取り込んで、これをバケット化した後、誤り訂正エンコーダ回路5に入力し、スロットエンコーダ回路6、フレームエンコーダ回路7、変調回路8を介して前記デジタル情報と同一のデジタル情報伝送路3で伝送させる。

【0035】また、受信装置4b側に設けられるバケットデコーダ回路16は復調回路9、フレームデコーダ回路10を経て各スロット毎に分離されたバケットデータ

がスロットデコーダ回路11に入力されているとき、まず、スロットデコーダ回路11を制御して、スロット情報が伝送されているスロットに多重化されているバケットデータを選択させるとともに、このバケットデータを誤り訂正デコーダ回路12に入力させて誤り訂正させた後、この誤り訂正デコーダ回路12から出力されるバケットデータを取り込んでスロット情報を再生し、以後このスロット情報に基づいてスロットデコーダ回路11を制御して受信する伝送スロットを特定させる。

【0036】このようにこの実施例においては、上述した第1実施例と同様に、送信装置2bによって送信対象となる映像データや音声データ、他のデータを取り込んでバケット化するとともに、外部から入力されるスロット情報に基づいて前記各バケットデータを各サービス毎に対応するスロットに割り当てて多重化し、受信装置4b側によって各スロットに多重化されている各バケットデータを抽出するとともに、受信対象となるサービスが含まれているスロットに属するバケットデータを限定して処理して再生するようにしたので、映像データや音声データ、その他のデータなどの様々な情報を統合的に伝送するISDBに適用したとき、伝送対象となるデジタル情報を任意のスロットに多重化して伝送することができるとともに、受信側における誤り訂正やヘッダ識別等の信号処理に必要な時間を確保することができ、これによって低速の受信機でも、受信処理を行ない得るようにして受信機のコストを低減させることができる。

【0037】さらに、この実施例においては、送信装置2b側にバケットエンコーダ回路15を付加するとともに、受信装置4b側にバケットデコーダ回路16を付加し、送信装置2b側で使用するスロット情報をバケット化して受信装置4b側に伝送し、これによって受信装置4b側にスロット情報を供給するようにしているので、各スロットに多重化されている各サービスの内容を変更する場合でも、送信装置2b側のスロット情報を変更するだけで、受信装置4b側のスロット情報を変更することができる。

【0038】図5は本発明に係るデジタル情報伝送方式の第3実施例を適用した送受信システムの一例を示すブロック図である。なお、この図において、図1の各部と同じ部分には同じ符号が付してある。

【0039】この図に示す送受信システム1cが図1に示すシステム1と異なる点は、送信装置2c側にスロット情報送信装置18を付加するとともに、受信装置4c側にスロット情報受信装置19を付加し、送信装置2c側から受信装置4c側に対し、デジタル情報伝送路3と異なるスロット情報伝送路20を介して送信装置2c側で使用しているスロット情報を伝送し、これによって受信装置4c側にスロット情報を供給するようにしたことである。

【0040】送信装置2c側に設けられるスロット情報

送信装置18は外部からのスロット情報に基づいてスロットエンコーダ回路6を制御して各サービス毎のバケットデータを各スロットに割り当てるように設定されているとき、前記スロット情報を取り込むとともに、スロット情報伝送路20上に送出して受信装置4c側に伝送する。

【0041】また、受信装置4c側に設けられるスロット情報受信装置19はスロット情報伝送路20を介して前記スロット情報を受信して再生し、このスロット情報に基づいてスロットデコーダ回路11を制御して受信対象となるスロットを選択させる。

【0042】このようにこの実施例においては、上述した第1実施例、第2実施例と同様に、送信装置2cによって送信対象となる映像データや音声データ、他のデータを取り込んでバケット化するとともに、外部から入力されるスロット情報に基づいて前記各バケットデータを各サービス毎に対応するスロットに割り当てて多重化し、受信装置4c側によって各スロットに多重化されている各バケットデータを抽出するとともに、受信対象となるサービスが含まれているスロットに属するバケットデータを限定して処理して再生するようにしたので、映像データや音声データ、その他のデータなどの様々な情報を統合的に伝送するISDBに適用したとき、伝送対象となるデジタル情報を任意のスロットに多重化して伝送することができるとともに、受信側における誤り訂正やヘッダ識別等の信号処理に必要な時間を確保することができ、これによって低速の受信機でも、受信処理を行ない得るようにして受信機のコストを低減させることができる。

【0043】さらに、この実施例においては、受信装置4c側にスロット情報受信装置19を付加し、送信装置2c側から受信装置4c側に対し、デジタル情報伝送路3と異なるスロット情報伝送路20を介して送信装置2c側で使用しているスロット情報を伝送し、これによって受信装置4c側にスロット情報を供給するようにしたので、各スロットに多重化されている各サービスの内容を変更する場合でも、デジタル情報伝送路3の負担を軽くしながら、送信装置2c側のスロット情報を変更するだけで、受信装置4c側のスロット情報を変更することができる。

【0044】図6は本発明に係るデジタル情報伝送方式の第4実施例を適用した送受信システムの一例を示すブロック図である。なお、この図において、図1の各部と同じ部分には同じ符号が付してある。

【0045】この図に示す送受信システム1dが図1に示すシステム1と異なる点は、送信装置2d側にスロット情報記録装置21を付加するとともに、受信装置4d側にスロット情報再生装置23を付加し、送信装置2d側において、スロット情報を磁気カードやICカードなどの外部記録媒体22に記録して、これを受信装置4d

側に渡し、この受信装置4dにおいて、外部記録媒体22に記録されているスロット情報を再生して受信処理するスロットを決めるようにしたことである。

【0046】送信装置2d側に設けられるスロット情報記録装置21は、外部からのスロット情報に基づいてスロットエンコーダ回路6を制御して各サービス毎のバケットデータを各スロットに割り当てるように設定されているとき、前記スロット情報を取り込んで、磁気カードやICカード、フロッピーディスクなどの外部記録媒体22に記録し、これを受信装置4d側に渡す。

【0047】また、受信装置4d側に設けられるスロット情報再生装置23は送信装置2d側から渡された外部記録媒体22を読み出してスロット情報を再生し、このスロット情報に基づいてスロットデコーダ回路11を制御して受信対象となるスロットを決定させる。

【0048】このようにこの実施例においては、上述した第1実施例～第3実施例と同様に、送信装置2dによって送信対象となる映像データや音声データ、他のデータを取り込んでバケット化するとともに、外部から入力されるスロット情報に基づいて前記各バケットデータを各サービス毎に対応するスロットに割り当てて多重化し、受信装置4d側によって各スロットに多重化されている各バケットデータを抽出するとともに、受信対象となるサービスが含まれているスロットに属するバケットデータを限定して処理して再生するようにしたので、映像データや音声データ、その他のデータなどの様々な情報を統合的に伝送するISDBに適用したとき、伝送対象となるデジタル情報を任意のスロットに多重化して伝送することができるとともに、受信側における誤り訂正やヘッダ識別等の信号処理に必要な時間を確保することができ、これによって低速の受信機でも、受信処理を行ない得るようにして受信機のコストを低減させることができる。

【0049】さらに、この実施例においては、送信装置2d側にスロット情報記録装置21を付加するとともに、受信装置4d側にスロット情報再生装置23を付加し、送信装置2d側において、スロット情報を磁気カードやICカードなどの外部記録媒体22に記録して、これを受信装置4d側に渡し、この受信装置4dにおいて、外部記録媒体22に記録されているスロット情報を再生して受信処理するスロットを決めるようにしたので、各スロットに多重化されている各サービスの内容を変更する場合でも、送信装置2d側から受信装置4d側に外部記録媒体22を渡すだけで、サービス対象となっているバケットデータが含まれているスロットを選択し、処理することができる。

【0050】これによって、磁気カードやICカードを利用してサービス内容を特定した有料放送などを効率良く行なうことができる。

【0051】図7は本発明に係るデジタル情報伝送方

式の第5実施例を適用した送受信システムの一例を示すブロック図である。なお、この図において、図1の各部と同じ部分には同じ符号が付してある。

【0052】この図に示す送受信システム1eが図1に示すシステム1と異なる点は、受信装置4e内にヘッダ識別回路25を設け、このヘッダ識別回路25を使用して受信装置4e側のみで、伝送スロットの内容を検出し、この検出結果に基づいて受信する伝送スロットを限定するようにしたことである。

【0053】受信装置4e側に設けられるヘッダ識別回路25は最初、スロットデコーダ回路11を制御して、復調回路9、フレームデコーダ回路10を経てスロット毎に分離されたパケットデータを全てのスロットについて順次選択させて受信させるとともに、誤り訂正回路12から出力されるパケットデータのヘッダを識別して受信対象となっているサービスのパケットデータが割り当てられている伝送スロットを検出する処理を数回程度繰り返して、受信対象となっているサービスのパケットデータが割り当てられている伝送スロットを示すスロット情報を作成し、以後このスロット情報に基づいてスロットデコーダ回路11を制御し、受信対象となっているスロットに多重化されているパケットデータを選択させる。

【0054】これによって、例えばフレームデコーダ回路10に入力される受信データが図8に示すスロット関係になっているとき、受信装置4e側において特定のサービス、例えばサービス2を受信するように指定されていれば、ヘッダ識別回路25によって各スロットに多重化されているパケットデータのヘッダの識別処理が終了した後、この識別結果に基づいてスロット情報が作成されるとともに、このスロット情報に基づいてスロットデコーダ回路11が制御されて図9に示す如くサービス2のパケットデータが多重化されている第2、第4、第6スロットのみが選択され、これが誤り訂正デコーダ回路12によって処理される。

【0055】このようにこの実施例においては、上述した第1実施例～第4実施例と同様に、送信装置2によって送信対象となる映像データや音声データ、他のデータを取り込んでパケット化するとともに、予め設定されているスロット情報や外部から入力されるスロット情報に基づいて前記各パケットデータを各サービス毎に対応するスロットに割り当てて多重化し、受信装置4e側によって各スロットに多重化されている各パケットデータを抽出するとともに、受信対象となるサービスが含まれているスロットに属するパケットデータを限定して処理して再生するようにしたので、映像データや音声データ、その他のデータなどの様々な情報を統合的に伝送するISDBに適用したとき、伝送対象となるデジタル情報を任意のスロットに多重化して伝送することができるとともに、受信側における誤り訂正やヘッダ識別等の信号

処理に必要な時間を確保することができ、これによって低速の受信機でも、受信処理を行ない得るようにして受信機のコストを低減させることができる。

【0056】さらに、この実施例においては、受信装置4e側にヘッダ識別回路25を設け、このヘッダ識別回路25を使用して受信装置4e側のみで、伝送スロットの内容を検出し、この検出結果に基づいて伝送スロットを限定するようにしたので、送信装置2側において、1つのサービスに属するパケットデータを複数のスロットに分散させて多重化しても、受信装置4e側でこれを検出してサービス対象となっているスロットを決定することができ、これによって送信装置2側で1つのサービスに属するパケットデータを任意のスロットに多重化しても、受信装置4e側でサービス対象となっているパケットデータが含まれているスロットのみを受信処理することができる。

【0057】図10は本発明に係るデジタル情報伝送方式の第6実施例を適用した送受信システムの一例を示すブロック図である。なお、この図において、図1の各部と同じ部分には同じ符号が付してある。

【0058】この図に示す送受信システム1fが図1に示すシステム1と異なる点は、受信装置4f内にヘッダ識別回路26と連続性判定回路27とを設け、送信装置2側、またはサービスエンコーダ（図示は省略する）側でパケットのヘッダに同一のサービスに属するデジタル情報の連続性を示す情報を付加するとともに、受信装置4f側に設けられたヘッダ識別回路26および連続性判定回路27によって受信装置4f側のみで、伝送スロットの内容の連続性を検出し、この検出結果に基づいて伝送スロットを限定して同一のサービスに属する連続したデジタル情報を受信処理するようにしたことである。

【0059】受信装置4f側に設けられるヘッダ識別回路26は復調回路9、フレームデコーダ回路10を経てスロットデコーダ回路11に入力され、このスロットデコーダ回路11によってスロット毎に分離された後、誤り訂正デコーダ回路12によって誤り訂正された各パケットデータのヘッダを識別して受信対象となっているサービスのパケットデータかどうかを判定し、受信対象となっているサービスのパケットデータが検出される毎に、このパケットデータに付加されている連続性を示す情報を連続性判定回路27に供給する。

【0060】連続性判定回路27は、先ず、予め設定されている規則に基づいてスロットデコーダ回路11に各スロットのパケットデータを選択させながら、ヘッダ識別回路26から出力される連続性を示す情報を取り込んでこれを取り込んで保持するとともに、この保持内容に基づいて受信対象となっているパケットデータの連続性を判定し、この判定結果に基づいて受信対象となっているサービスのパケットデータが多重化されている1また

13

は複数のスロットを限定するスロット情報を作成し、以後このスロット情報に基づいてスロットデコード回路11を制御して限定したスロットのみを選択受信させる。

【0061】次に、図11～図16に示す模式図を参照しながら、この実施例の動作を説明する。

【0062】この場合、第1スロットから第8スロットまで全てのサービスを受信する受信装置は、1周回受信の間に第1スロットから第8スロットまでの8バケットを処理する必要があるが、この実施例では、1周回受信の間に最大4バケットの処理能力を持つ低速の受信装置を例にとって、受信装置4fの動作について説明する。また、連続性判定回路27は2周回分の連続性を示す情報を保持するものとする。

【0063】なお以下の説明では、受信装置4f側でサービス2を受信するものと仮定し、バケットデータに付加された数字、例えば“2-1”はサービス2のバケットデータを意味し、連続性を示す情報が“1”であることを意味するものとする。

【0064】〈1周回目〉まず、送信装置2側、またはサービスエンコーダ側でバケットのヘッダに同一のサービスに属するデジタル情報の連続性を示す情報が図11に示す連続関係となるように付加され、1周回目の伝送信号がデジタル情報伝送路3上に送出されると、受信装置4f側の復調回路9によってこれが受信されて1周回目の受信データが出力されるとともに、フレームデコード回路10によって、各スロット毎のバケットデータとされる。

【0065】次いで、スロットデコード回路11によって受信装置4f側の処理速度に応じて予め設定されている1周回目の処理対象スロット、例えば図12の網掛け部分で示す如く第2スロット、第3スロット、第5スロット、第7スロットのバケットデータが選択された後、誤り訂正デコード回路12によって前記各バケットデータの誤り訂正が行われるとともに、ヘッダ識別回路26によってヘッダの内容が識別され、受信対象となっているサービス2のバケットデータが第2スロットに多重化されていると判定され、このバケットデータの連続性を示す値“1”が連続性判定回路27に供給される。

【0066】これによって、連続性判定回路27はこのバケットデータの連続性を示す“1”を取り込んで保持するとともに、このバケットデータが多重化されていた第2スロットを選択受信スロットとし、今回の処理で受信対象となっているサービスが検出されなかった第3スロットおよび第5スロット、第7スロット以外のスロットである、例えば第1スロットおよび第6スロット、第8スロットを次の選択受信スロットとするスロット情報を作成してスロットデコード回路11を制御する。

【0067】〈2周回目〉この後、送信装置2側から2周回目の伝送信号がデジタル情報伝送路3上に送出されると、受信装置4f側の復調回路9によってこれが受

14

信されて2周回目の受信データが出力されるとともに、フレームデコード回路10によってこれが取り込まれて、各スロット毎のバケットデータにされる。

【0068】次いで、スロットデコード回路11によって1周回目の受信処理で作成されたスロット情報に基づいて図13の網掛け部分で示す如く第1スロット、第2スロット、第6スロット、第8スロットのバケットデータが選択された後、誤り訂正デコード回路12によって前記各バケットデータの誤り訂正が行われるとともに、ヘッダ識別回路26によってヘッダの内容が識別され、受信対象となっているサービス2のバケットデータが第2スロットと、第6スロットとに多重化されていると判定され、このバケットデータの連続性を示す値“3”、“4”が連続性判定回路27に供給される。

【0069】これによって、連続性判定回路27はこのバケットデータの連続性を示す“3”および“4”を取り込んで、前回の値“1”とともに保持するとともに、これらの値が“1”、“3”、“4”と不連続になっているので、更に周回受信を行なう必要があると判定する。

【0070】このとき、連続性判定回路27はサービス2のバケットデータが多重化されていた第2スロットを選択受信スロットとし、今回の処理で受信対象となっているサービスが検出されなかった第1スロットおよび第8スロット以外のスロットである、例えば第3スロットおよび第4スロット、第7スロットを次の選択受信スロットとするスロット情報を作成してスロットデコード回路11を制御する。

【0071】〈3周回目〉この後、送信装置2側から3周回目の伝送信号がデジタル情報伝送路3上に送出されると、受信装置4f側の復調回路9によってこれが受信されて3周回目の受信データが出力され、フレームデコード回路10によってこれが取り込まれて、各スロット毎のバケットデータにされる。

【0072】次いで、スロットデコード回路11によって2周回目の受信処理で作成されたスロット情報に基づいて図14の網掛け部分で示す如く第2スロット、第3スロット、第4スロット、第7スロットのバケットデータが選択された後、誤り訂正デコード回路12によって前記各バケットデータの誤り訂正が行われるとともに、ヘッダ識別回路26によってヘッダの内容が識別され、受信対象となっているサービス2のバケットデータが第2スロットと、第4スロットとに多重化されていると判定され、このバケットデータの連続性を示す値“5”、“6”が連続性判定回路27に供給される。

【0073】これによって、連続性判定回路27はこのバケットデータの連続性を示す“5”および“6”を取り込んで、前回までの値“1”、“3”、“4”のうち、連続となる値“3”と、値“4”とともに保持するとともに、これらの値が“3”、“4”、“5”、

“6”と連続した値になるので、受信するスロットを第2スロット、第4スロット、第6スロットと限定するスロット情報を作成してスロットデコード回路11を制御する。

【0074】〈4周回目〉次いで、送信装置2側から4周回目の伝送信号がデジタル情報伝送路3上に送出されると、受信装置4側の復調回路9によってこれが受信されて4周回目の受信データが出力され、フレームデコード回路10によってこれが取り込まれて、各スロット毎のバケットデータにされる。

【0075】この後、スロットデコード回路11によって3周回目の受信処理で作成されたスロット情報に基づいて図15の網掛け部分で示す如く第2スロット、第4スロット、第6スロットのバケットデータが選択された後、誤り訂正デコード回路12によって前記各バケットデータの誤り訂正が行われるとともに、ヘッダ識別回路26によってヘッダの内容が識別され、受信対象となっているサービス2のバケットデータが第4スロットと、第6スロットとに多重化されていると判定され、このバケットデータの連続性を示す値“7”、“8”が連続性

判定回路27に供給される。

【0076】これによって、連続性判定回路27はこのバケットデータの連続性を示す“7”および“8”を取り込んで、前回までの値“3”、“4”、“5”、“6”のうち、連続となる値“5”と、値“6”とともに保持するとともに、これらの値が“5”、“6”、“7”、“8”と連続した値になるので、受信するスロットを第2スロット、第4スロット、第6スロットと限定するスロット情報を保持してスロットデコード回路11を制御する。

【0077】〈5周回目〉そして、送信装置2側から5周回目の伝送信号がデジタル情報伝送路3上に送出されると、受信装置4側の復調回路9によってこれが受信されて5周回目のフレームデータが出力され、フレームデコード回路10によってこれが取り込まれてフレームデータに分離されるとともに、スロットデコード回路11によって3周回目の受信処理で作成されたスロット情報に基づいて図16の網掛け部分で示す如く第2スロット、第4スロット、第6スロットのバケットデータが選択された後、誤り訂正デコード回路12によって前記各バケットデータの誤り訂正が行われるとともに、ヘッダ識別回路26によってヘッダの内容が識別され、受信対象となっているサービス2のバケットデータが第2スロット、第4スロットと、第6スロットとに多重化されていると判定され、このバケットデータの連続性を示す値“9”、“10”、“11”が連続性判定回路27に供給される。

【0078】これによって、連続性判定回路27はこのバケットデータの連続性を示す“9”および“10”、“11”を取り込んで、前回までの値“5”、“6”、

“7”、“8”のうち、連続となる値“7”と、値“8”とともに保持するとともに、これらの値が“7”、“8”、“9”、“10”、“11”と連続した値になるので、受信するスロットを第2スロット、第4スロット、第6スロットと限定するスロット情報を保持してスロットデコード回路11を制御する。

【0079】〈5周回目以降〉以後、上述した動作が繰り返されて第2スロット、第4スロット、第6スロットが選択され、この選択動作によって抽出されたサービス2に属するバケットデータの処理が行われる。

【0080】そして、連続性判定回路27によって値に不連続が生じたとき、上述した1周回目の処理から再度、受信スロットの検査処理が行われる。

【0081】このようにこの実施例においては、上述した第1実施例～第5実施例と同様に、送信装置2によって送信対象となる映像データや音声データ、他のデータを取り込んでバケット化するとともに、予め設定されているスロット情報や外部から入力されるスロット情報に基づいて前記各バケットデータを各サービス毎に対応するスロットに割り当てて多重化し、受信装置4側によって各スロットに多重化されている各バケットデータを抽出するとともに、受信対象となるサービスが含まれるスロットに属するバケットデータを限定して処理して再生するようにしたので、映像データや音声データ、その他のデータなどの様々な情報を統合的に伝送するISDBに適用したとき、伝送対象となるデジタル情報を任意のスロットに多重化して伝送することができるとともに、受信側における誤り訂正やヘッダ識別等の信号処理に必要な時間を確保することができ、これによって低速の受信機でも、受信処理を行ない得るようにして受信機のコストを低減させることができる。

【0082】さらに、この実施例においては、受信装置4内にヘッダ識別回路26と連続性判定回路27とを設け、送信装置2側、またはサービスエンコーダ側でバケットのヘッダに同一のサービスに属するデジタル情報の連続性を示す情報を付加するとともに、受信装置4側に設けられたヘッダ識別回路26および連続性判定回路27によって受信装置4側のみで、伝送スロットの内容の連続性を検出し、この検出結果に基づいて伝送スロットを限定して同一のサービスに属する連続したデジタル情報を受信処理するようにしたので、送信装置2側において、各サービスのバケットデータを複数のスロットに分散させて多重化しても、受信装置4側でこれを検出してサービス対象となっているスロットを決定することができ、これによって送信装置2側で各サービスに属するバケットデータを任意のスロットに多重化しても、受信装置4側でこれを検知してサービス対象となっているバケットデータが含まれているスロットのみを受信処理することができる。

【0083】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、映像データや音声データ、その他のデータなどの様々な情報を統合的に伝送するISDB（統合化デジタル放送）において、伝送するデジタル情報を伝送スロットに多重化して伝送し、受信側でそのスロットの位置情報を用いること、または受信側だけで伝送スロットを順次判定することにより、データサービス等のデータ量やデータ速度の小さいサービスのみを受信する受信機の誤り訂正やヘッダ識別等の信号処理を十分に低速化することができ、これによって受信機側のコストを大幅に低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデジタル情報伝送方式の第1実施例を適用した送受信システムの一例を示すブロック図である。

【図2】図1に示す送信装置のスロット割り当て動作例を示す模式図である。

【図3】図1に示す送信装置の送出手順例を示す模式図である。

【図4】本発明に係るデジタル情報伝送方式の第2実施例を適用した送受信システムの一例を示すブロック図である。

【図5】本発明に係るデジタル情報伝送方式の第3実施例を適用した送受信システムの一例を示すブロック図である。

【図6】本発明に係るデジタル情報伝送方式の第4実施例を適用した送受信システムの一例を示すブロック図である。

【図7】本発明に係るデジタル情報伝送方式の第5実施例を適用した送受信システムの一例を示すブロック図である。

【図8】図7に示す送信装置のスロット割り当て動作例を示す模式図である。

【図9】図7に示す受信装置で受信処理されるスロットの一例を示す模式図である。

【図10】本発明に係るデジタル情報伝送方式の第6実施例を適用した送受信システムの一例を示すブロック

図である。

【図11】図10に示す送信装置のスロット割り当て動作例を示す模式図である。

【図12】図10に示す受信装置で受信処理される1周回目的スロット例を示す模式図である。

【図13】図10に示す受信装置で受信処理される2周回目的スロット例を示す模式図である。

【図14】図10に示す受信装置で受信処理される3周回目的スロット例を示す模式図である。

【図15】図10に示す受信装置で受信処理される4周回目的スロット例を示す模式図である。

【図16】図10に示す受信装置で受信処理される5周回目的スロット例を示す模式図である。

【符号の説明】

- 1～1 f 送受信システム
- 2～2 d 送信装置
- 3 デジタル情報伝送路
- 4～4 f 受信装置
- 5 誤り訂正エンコード回路
- 6 スロットエンコード回路
- 7 フレームエンコード回路
- 8 変調回路
- 9 復調回路
- 10 フレームデコード回路
- 11 スロットデコード回路
- 12 誤り訂正デコード回路
- 15 パケットエンコード回路
- 16 パケットデコード回路
- 18 スロット情報送信装置
- 19 スロット情報受信装置
- 20 スロット情報伝送路
- 21 スロット情報記録装置
- 22 外部記録媒体
- 23 スロット情報再生装置
- 25、26 ヘッダ識別回路
- 27 連続性判定回路

【図8】

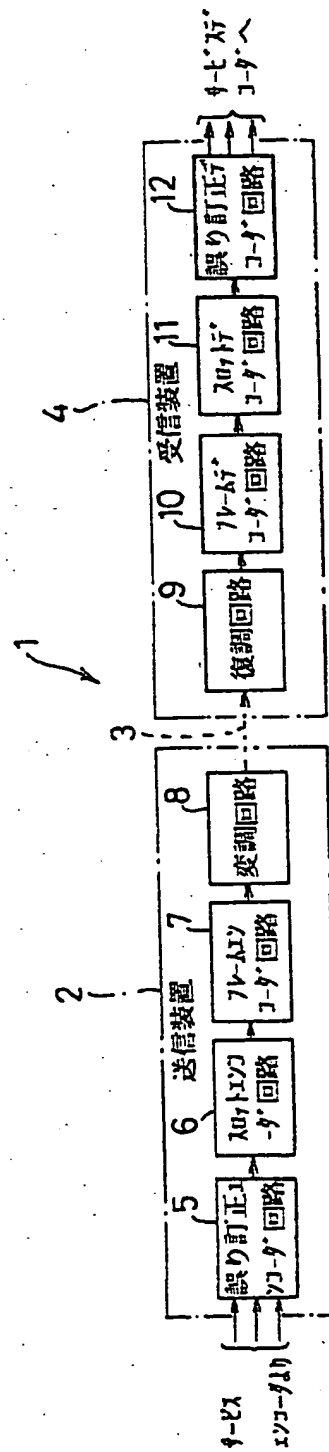
20pt1	...	9-t*21-1	9-t*21-3	9-t*21-5	...
20pt2	...	9-t*22-1	9-t*22-4	9-t*22-7	...
20pt3	...	9-t*23-1	9-t*23-4	9-t*23-7	...
20pt4	...	9-t*22-2	9-t*22-5	9-t*22-8	...
20pt5	...	9-t*23-2	9-t*23-5	9-t*23-8	...
20pt6	...	9-t*22-3	9-t*22-6	9-t*22-9	...
20pt7	...	9-t*23-3	9-t*23-6	9-t*23-9	...
20pt8	...	9-t*21-2	9-t*21-4	9-t*21-6	...

サービス1・・・スロット1、8
サービス2・・・スロット2、4、8
サービス3・・・スロット3、5、7

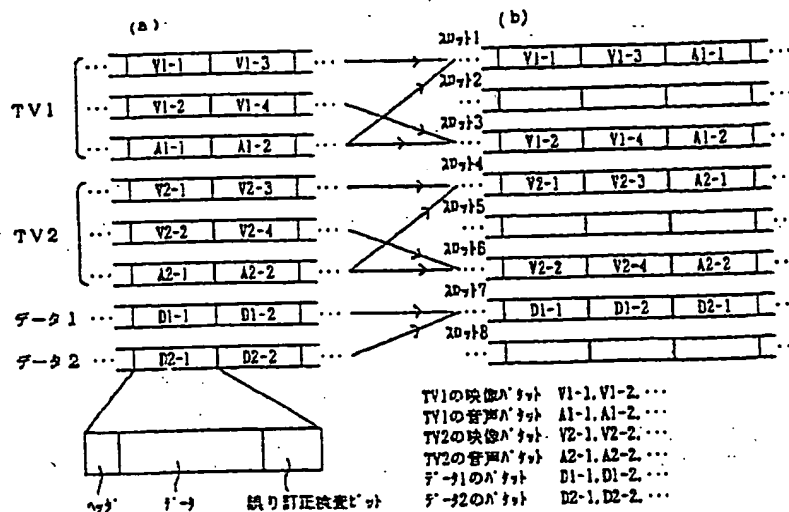
【図9】

20pt2	...	9-t*22-1	9-t*22-4	9-t*22-7	...
20pt4	...	9-t*22-2	9-t*22-5	9-t*22-8	...
20pt6	...	9-t*22-3	9-t*22-6	9-t*22-9	...

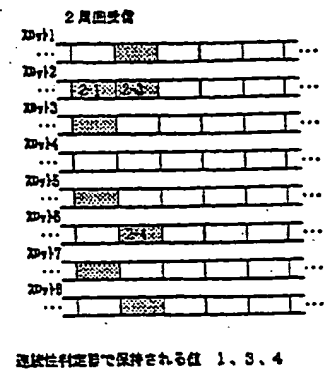
〔図1〕



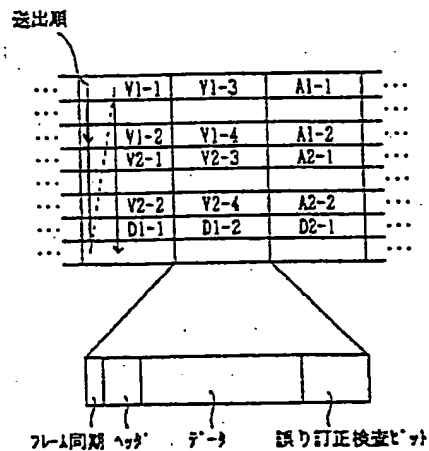
【図2】



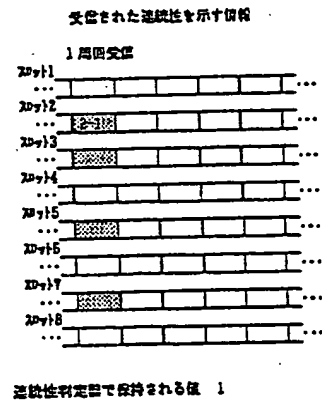
【図13】



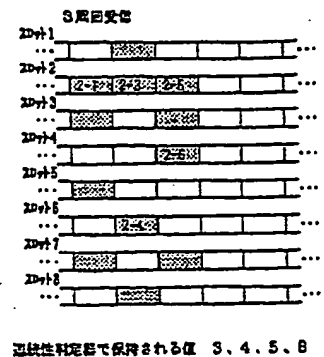
【図3】



【図12】



【図14】



【図11】

送信された連続性を示す情報

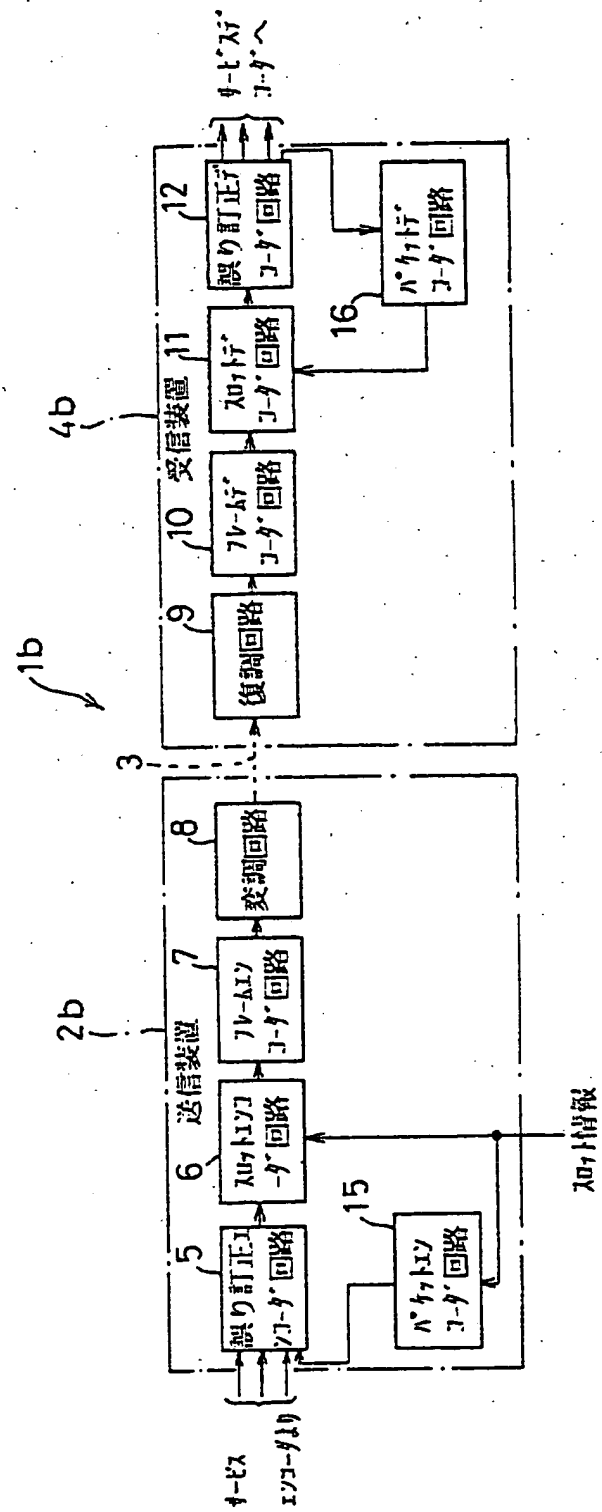
2Dy11	...	1-2	1-4	1-6	...
2Dy12	...	2-1	2-3	2-5	2-9
2Dy13	...	3-1	3-4	3-6	3-9
2Dy14	...	2-2	2-6	2-7	2-10
2Dy15	...	3-2	3-7	3-10	...
2Dy16	...	2-4	2-8	2-11	...
2Dy17	...	3-3	3-5	3-8	3-12
2Dy18	...	1-1	1-3	1-5	...

サービス1・・・スロット1, 8

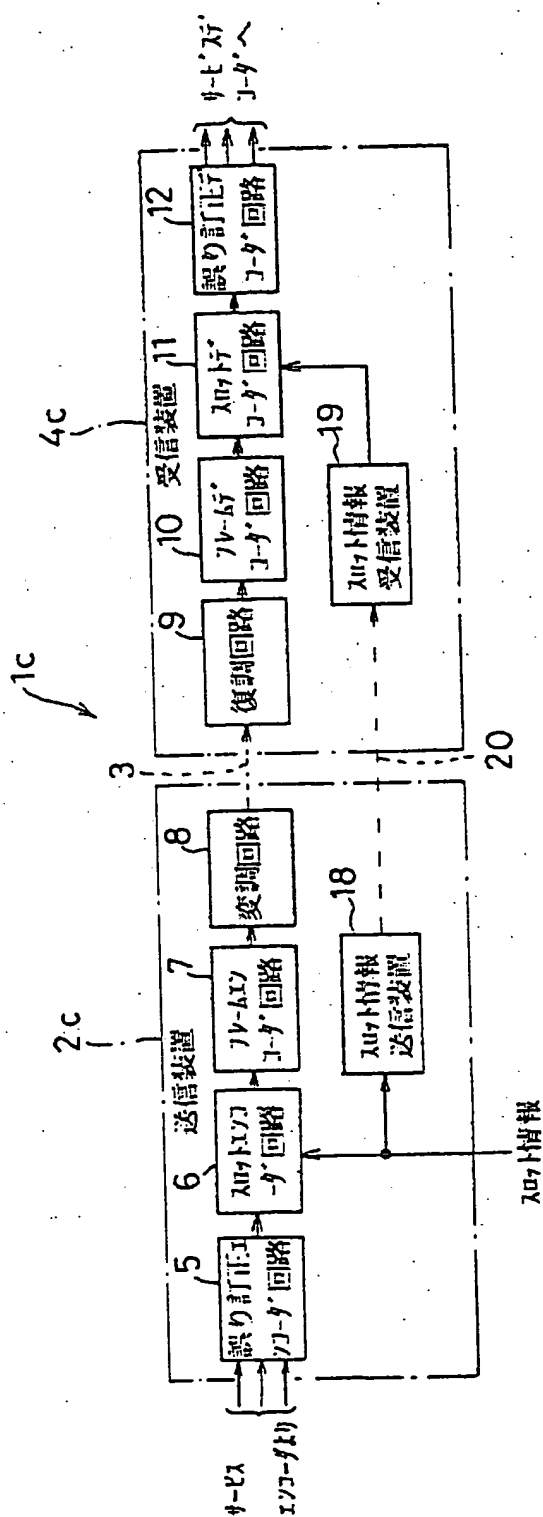
サービス2・・・スロット2, 4, 6

サービス3・・・スロット3, 5, 7

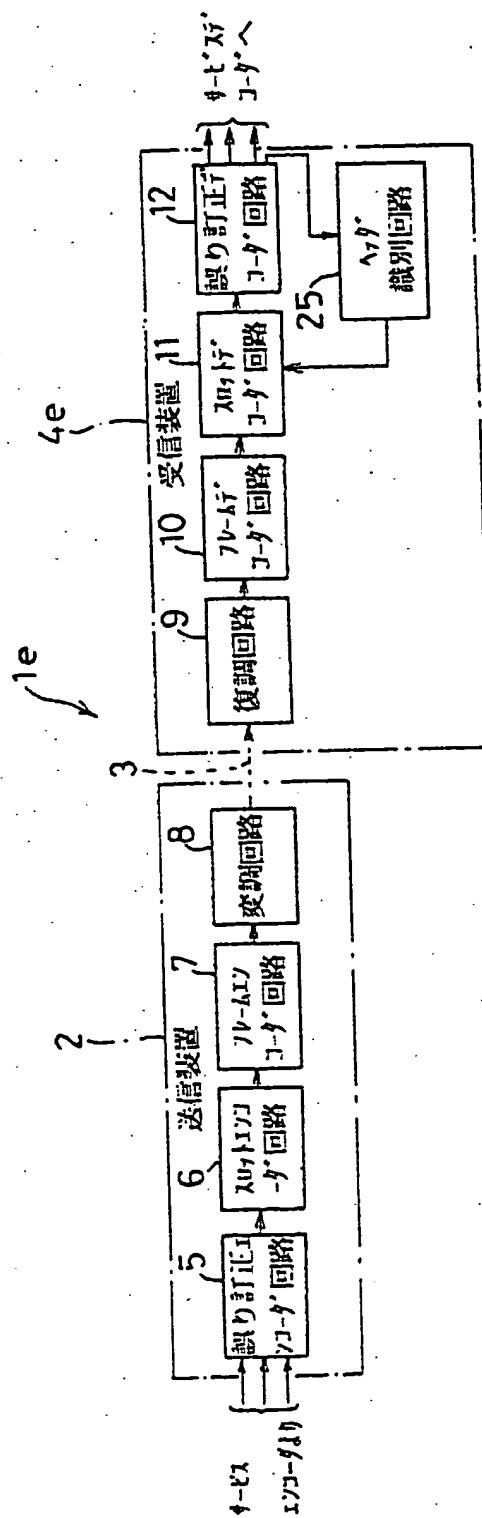
【図4】



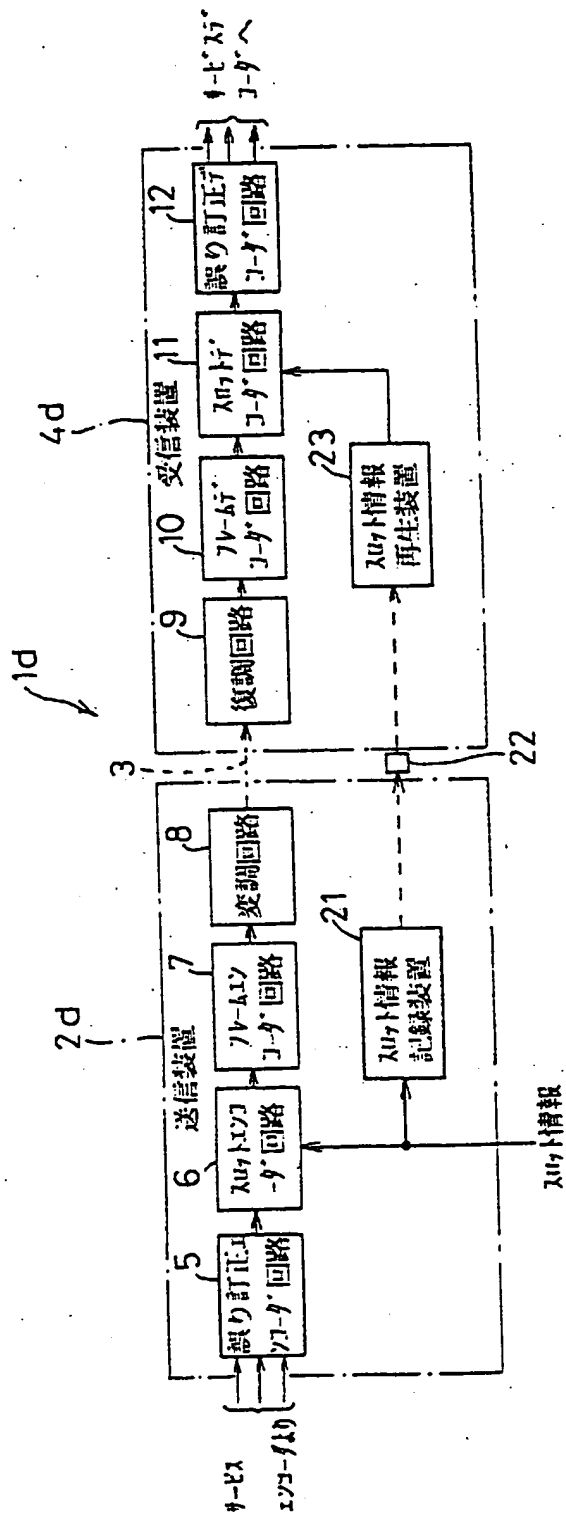
【図5】



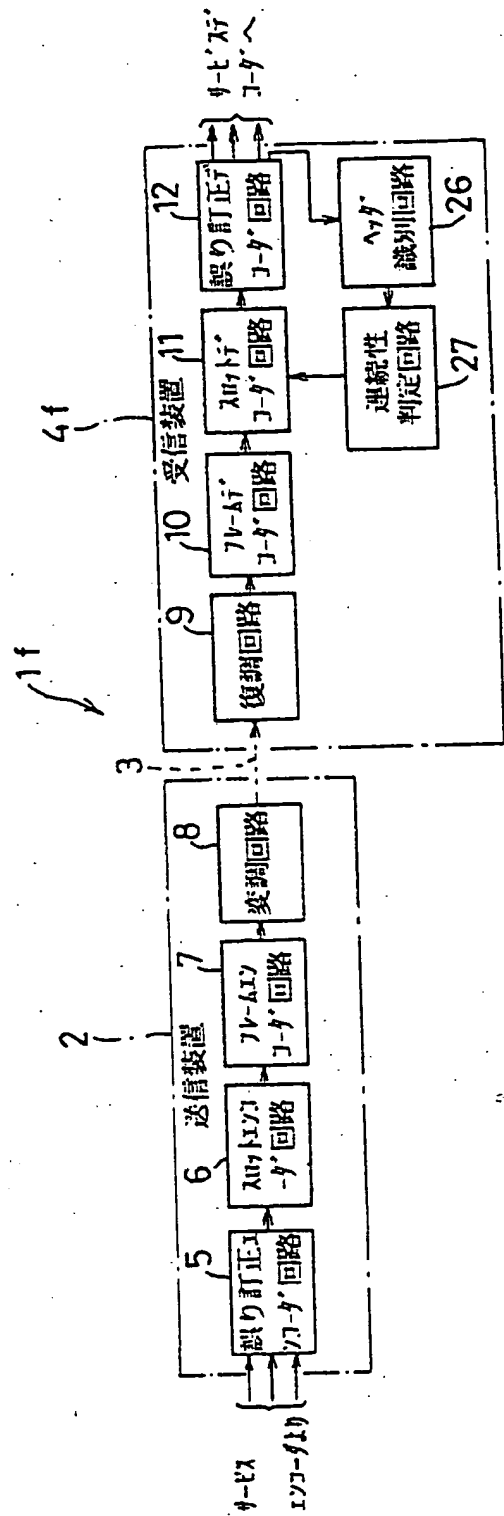
【図7】



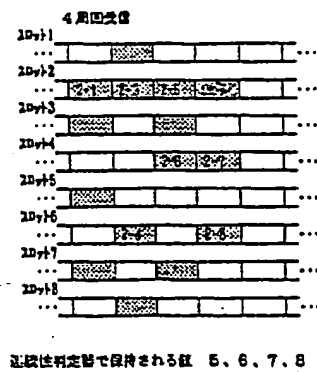
〔図6〕



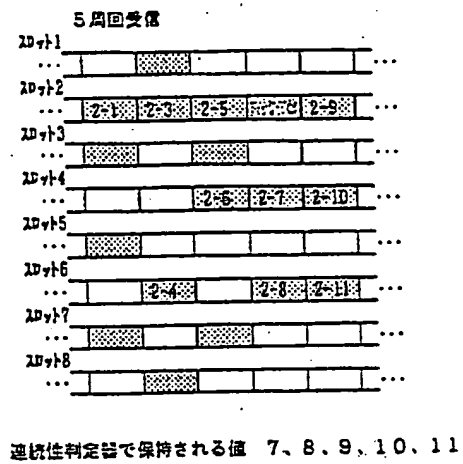
〔図10〕



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 河合 直樹
東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放
送協会放送技術研究所内

(72)発明者 木村 武史
東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放
送協会放送技術研究所内
(72)発明者 浜田 浩行
東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放
送協会放送技術研究所内

PARTIAL TRANSLATION OF JAPANESE UNEXAMINED PATENT PUBLICATION
(KOKAI) NO. 6-276169

Title of the Invention: System for Transmitting Digital
Information, Apparatus for
Transmitting Digital Information,
and Apparatus for Receiving Digital
Information

Publication Date: September 30, 1993

Patent Application No.: 5-65183

Filing Date: March 24, 1993

Applicants: Nippon Hoso Kyokai (NHK)

SCOPE OF CLAIM FOR PATENT (Excerpt)

1. A system for transmitting digital information by using a transmission line for transmitting digital information in which said transmission line is divided into a plurality of transmission slots to transmit digital data such as images, speeches, data and the like in the form of packets, characterized in that:

a packet constituted by digital information belonging to the same service is transmitted in a multiplex manner by only a single specific transmission slot or by only a plurality of specific transmission slots in said transmission line.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Figure 1 is a block diagram of a transmitting/receiving system to which a digital information transmission system according to an embodiment of the present invention is applied;

Fig. 2 illustrates an example of operation of slot allocation of the transmitting apparatus of Fig. 1;

Fig. 3 illustrates an example of the transmitting procedure of the transmitting apparatus of Fig. 1;

Fig. 4 is a block diagram of an example of a transmitting/receiving system to which a digital information transmission system according to an embodiment of the present invention is applied;

Fig. 5 is a block diagram of an example of a transmitting/receiving system to which a digital information transmission system according to an embodiment of the present invention is applied;

Fig. 6 is a block diagram of an example of a transmitting/receiving system to which a digital information transmission system according to an embodiment of the present invention is applied;

Fig. 7 is a block diagram of an example of a transmitting/receiving system to which a digital information transmission system according to an embodiment of the present invention is applied;

Fig. 8 illustrates an example of operation of slot allocation of the transmitting apparatus of Fig. 7;

Fig. 9 illustrates an example of a slot processed by the receiving apparatus of Fig. 7;

Fig. 10 is a block diagram of an example of a transmitting/receiving system to which a digital information

transmission system according to an embodiment of the present invention is applied;

Fig. 11 illustrates an example of the operation of slot allocation of the transmitting apparatus of Fig. 10;

Fig. 12 illustrates an example of the slot of the first cycle processed by the receiving apparatus of Fig. 10;

Fig. 13 illustrates an example of the slot of the second cycle processed by the receiving apparatus of Fig. 10;

Fig. 14 illustrates an example of the slot of the third cycle processed by the receiving apparatus of Fig. 10;

Fig. 15 illustrates an example of the slot of the fourth cycle processed by the receiving apparatus of Fig. 10; and

Fig. 16 illustrates an example of the slot of the fifth cycle processed by the receiving apparatus of Fig. 10.

(Reference Numerals)

- 1, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f ... transmitting/receiving system
- 2, 2b, 2c, 2d ... transmitting apparatus
- 3 ... digital information transmission line
- 4, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f ... receiving apparatus
- 5 ... error correcting encoder circuit
- 6 ... slot encoder circuit
- 7 ... frame encoder circuit
- 8 ... modulation circuit
- 9 ... demodulation circuit
- 10 ... frame decoder circuit
- 11 ... slot decoder circuit
- 12 ... error correcting decoder circuit

- 15 ... packet encoder circuit
- 16 ... packet decoder circuit
- 18 ... slot information transmitting apparatus
- 19 ... slot information receiving apparatus
- 20 ... slot information transmission line
- 21 ... slot information recording apparatus
- 22 ... external recording medium
- 23 ... slot information reproducing apparatus
- 25, 26 ... header identification circuit
- 27 ... continuity deciding circuit